

МЕТОДЫ ТЕХНОХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ИОНООБМЕННОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ БАВ ИЗ РАСТВОРОВ

Гапеев А.А., Христенко Е.А., Бондарева Л.П.

Воронежская государственная технологическая академия
394000, г. Воронеж, пр. Революции, д.19

Для создания и эффективного функционирования современной химико-технологической системы необходимо одновременно решать ряд задач, одна из которых быстрое и точное определение входных и выходных параметров потоков сырья, контроль степени превращения химической реакции, разделения веществ и т.п. В работе при выделении органических бифункциональных соединений из водных растворов на фосфорноокислых и аминфосфоновых ионообменниках были использованы различные способы контроля распределения сорбтива, проскока и элюирования целевого компонента и предложены обоснованные рекомендации оптимального контроля степени извлечения биологически-активных соединений из водного раствора.

Технохимический контроль в динамических условиях ионообменной сорбции осуществлялся одновременно несколькими методами: измерением оптической плотности при заданных длинах волн, количественным определением концентрации целевого компонента, электрической проводимости и pH внешнего раствора.

Спектрофотометрические измерения проводили на портативном спектрофотометре Shimadzu UVMini-1240, с однолучевой оптической схемой, толщиной кюветы 1 см и автоматической коррекцией базовой линии. Измерения, позволяющие использовать спектрофотометрический метод для определения аналитической концентрации аминокислоты, так же, как и методы количественного химического анализа, несмотря на высокую степень контроля над ходом процесса, требуют периодического отбора проб, что значительно снижает экспрессность. Проверка достоверности концентраций биологически активных веществ, определённых по оптической плотности, осуществлялась по концентрации бифункциональных соединений (c_v), определённой йодометрическим методом.

Зависимость $pH = f(c_v)$ характеризуется изменением идентичным скачку титрования, но при этом нельзя однозначно судить об окончании десорбции. О завершении процесса выделения целевого компонента можно судить по изменению электрической проводимости внешнего раствора. Зависимость $\kappa = f(c_v)$ имеет вид параболы с минимумом в точке соответствующей полному извлечению целевого компонента, кроме того, кондуктометр может быть размещен в потоке на

выходе из колонны, что значительно ускоряет процедуру теххимического контроля.

Полученные результаты использованы при описании зависимости степени извлечения целевого биологически-активного компонента от времени контакта раствора со слоем ионообменника с помощью уравнения динамики сорбции.

Таким образом, выделение органических бифункциональных соединений, также как и катионов металлов, может протекать под контролем электрической проводимости внешнего раствора. Благодаря высокой чувствительности метода он может применяться как на стадии очистки от основной части органических примесей, так и на стадии финишной доочистки.

Работа выполнена при финансовой поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы, Госконтракт № П1041.

СОРБЦИЯ ИОНОВ МЕДИ(II) НА ИОНООБМЕННИКЕ PUROLITE S950

Гапеев А.А., Гайворонская Н.А., Загоруйко Е.А.

Воронежская государственная технологическая академия

394000, г. Воронеж, пр. Революции, д.19

В работе было проведено изучение процесса выделения ионов меди(II) из водных растворов пропусканием очищаемого раствора через слой ионообменника. Исследование проводилось на противоточной установке с неподвижным слоем аминокислотного полиамфолита Purolite S950 в OH^- -форме, подача очищаемого раствора осуществляется снизу вверх, а десорбция противоточно – сверху вниз. Контроль концентрации ионов металла в равновесных растворах, на входе и выходе из колонны осуществлялся методом комплексометрического титрования горячим раствором трилона Б.

При описании особенностей сорбции ионов тяжелых металлов в многокомпонентных системах необходимо представлять характер взаимодействия индивидуальных веществ с сорбентами, поэтому исследование сорбции ионов меди(II) на ионообменнике в OH^- -форме в статических условиях. Полученные зависимости имеют классическую форму изотерм сорбции на активных центрах, поэтому полная обменная емкость (ПОЕ) ионообменника по ионам меди(II) определена по линейной форме уравнения в координатах $1/C_r = f(1/C_s)$. Значения ПОЕ и коэффициента обмена (pK) равны, соответственно, 3,6 ммоль/г и 3,5.